

Potentiel de maturation du cépage Touriga Nacional dans différents itinéraires technologiques et régions (Dão, Bairrada et Vinhos Verdes)

Ripening potential of Touriga Nacional variety with different canopy management techniques and in different regions (Dão, Bairrada and Vinhos Verdes)

Rogério de CASTRO⁽¹⁾; Manuel BOTELHO⁽¹⁾; Amândio CRUZ⁽¹⁾

(1) Instituto Superior de Agronomia – Viticultura, (rcaastro@isa.utl.pt)

ABSTRACT

Foreseeing climatic changes, the abnormally hot and dry year of 2005 can be revealing of some varieties behavior in different climatic conditions. In three experiments, done in private companies, (Dão Sul, Caves Messias and Quinta de Lourosa), the behavior of 'Touriga Nacional' vine variety, with different technological itineraries, was studied.

In Dão, it was evaluated the influence of shoot density (23, 17 and 11 for linear meter of canopy) and qualitative cluster thinning at veraison. In Bairrada, the traditional vine trellising has been compared with the Lys system. In both conduction systems has been evaluated the influence of qualitative cluster thinning at veraison. In Vinhos Verdes, in the system LYS 2/3, has been studied the effect of shoot density (29 and 20 for linear meter of canopy) and leaf removal associated to qualitative cluster thinning at veraison.

In these three regions, two of them that are not traditional places for this variety, the 'Touriga Nacional' reached high levels of yield and quality, in adjusted technological itineraries. Cluster thinning reduced yield in all cases, as it was expectable, with gains of PAC only in Bairrada. In a general way, different levels of canopy management (leaf removal and shoot suppression) didn't play an important role. In Dão, the greatest shoot density originated a higher yield, without quality decrease.

In these three regions, two of which not traditional of this chaste one, the Touriga Nacional disclosed high levels of In a global way, the 'Touriga Nacional' vine variety demonstrated high potentials of yield and maturation, in all regions. But in situations of high hydric stress, as verified in Bairrada, the reduction of production lead to significant improvements of quality.

Mots-clés: Vinhos Verdes, Dão, Bairrada, Touriga Nacional, LYS.

1. INTRODUCTION

La manipulation du microclimat du couvert végétal est possible, principalement à travers trois moyens : contrôle de la densité de sarments, contrôle de la vigueur et le recours à d'appropriés systèmes de conduite (Smart et Robinson, 1991).

Avec l'augmentation de l'écartement compas de plantation, principalement par la nécessité de mécanisation, les systèmes de conduite traditionnels ne peuvent pas maintenir, régulièrement, un niveau qualitatif suffisant (Castro *et al.*; 1995).

Au Portugal, Castro *et al.* (1995) ont présenté un nouveau système de conduite tridimensionnelle, pour vignes de moyenne à basses densités, dans l'optique de productions de qualité et de revenu soutenable et de la réduction des coûts de production, parce que ce système est adapté à l'équipement de mécanisation actuelle. Le système Ce système est constitué par deux zones de production superposées, avec une partie de la végétation ascendant issus du bras supérieur que forme un palissage continue et la végétation de la zone inférieure retombante (efficace contrôle de la vigueur) et discontinue, pour les deux côtés de la ligne.

Dans variétés très productives et dans certaines années, l'obtention d'une bonne relation entre la croissance végétative et la fructification n'est pas toujours possible, seulement avec la réduction de la charge à la taille (Boubals, 1989).

En conséquence, l'ajustement de la relation *source/sink* peut être réussi avec la réduction de la production, et de cette forme améliorer la qualité des vins, malgré les résultats soient inconsistantes, limités et ils majoritairement disent respect à des régions de climat froid

(Reynolds, 1989), suffisamment différentes du climat méditerranéen, caractérisé par des étés extrêmement chauds.

Le cépage 'Touriga Nacional' est considéré un des plus nobles variétés Portugaises et aussi une des plus anciennes des régions Dão et Douro, dont sera originaire. C'est caractérisé par une porte retombante et une fertilité potentielle élevée. Néanmoins sa sensibilité à la coulure avec des conséquentes basses productions, rend à sien presque total abandon. Dans l'origine de cette forte régression sont des facteurs génétiques, l'utilisation inadéquate du porte-greffe Aramon (Dão) et son incorrecte conduite. Actuellement, avec le programme national de sélection de la vigne, l'utilisation de porte-greffes plus appropriées et d'une plus correcte conduite de la vigne, la productivité est élevée. Dans certaines situations, la 'Touriga Nacional' a devenue même excessivement productive et l'éclaircissage est aujourd'hui une pratique habituelle. Maintenant, ce cépage est utilisé pratiquement dans toutes les régions portugaises, et est aussi dans franche internationalisation.

2. MATERIEL ET METHODES

Ce travail se rapporte au cycle végétatif de 2005, dans des essais installés dans 3 régions délimitées: Vinhos Verdes, Bairrada et Dão.

Dans la région de Dão, le champ expérimental est installé dans une vigne, appartenant à la société *Dão Sul*, greffée en 1991, sur 1103P. La végétation est conduite en palissage vertical, sur un cordon Royat bilatéral, l'orientation des lignes est N-S et le compas est 2.5 x 1,2m. Le sol est, selon la FAO-UNESCO, un Cambissol, franc-sableuse, d'origine granitique, avec de réaction acide et basse réserve hydrique.

Dans la région Bairrada, la vigne appartient à la société *Vinhos Messias*. La vigne a été plantée en 1994, sur le 3309C. La végétation est conduite en palissage vertical sur un Guyot simple, l'orientation des lignes est N-S et le compas est 2.5 x 1,25m. Dans 2004, part de l'essai a été transformée à le système Lys. Le sol s'encadre, selon la FAO-UNESCO, dans les Cambissols Humics, présentant une texture moyenne, une basse teneur de matière organique et un pH de 8 (peu alcalin).

Dans la région des Vinhos Verdes, la parcelle de l'essai est placée dans une vigne en pente inclinée, appartenant à société Quinta de Lourosa. Le système de conduite est le Lys 2/3 et l'orientation des lignes est E-W. L'écartement de plantation est de 3.5 x 1.25 m. La vigne a été plantée en 1996 sur le porte-greffe 110R. Le sol est originaire de formations granitiques, présente texture franc-sableuse et réaction acide.

Dans la Dão le dispositif expérimentale est du type 'Split-plot', avec 3 répétitions, et les facteurs en étude sont la densité de sarments : 23 sarments.m⁻¹ ligne (D23), 17 sarments.m⁻¹ ligne (D17) et 11 sarments m⁻¹ ligne (D11) et l'éclaircissage au veraison: M0 - sans éclaircissage et M1 - avec éclaircissage de 30% des grappes.

Dans la région Bairrada la dispositif expérimentale est du type 'Split-plot', avec 2 répétitions, et les facteurs en étude sont le système de conduction : Lys vs Traditionnel et l'éclaircissage au veraison: M0 - sans éclaircissage et de M1 - éclaircissage de 50% des grappes.

Dans la région des Vinhos Verdes le dispositif expérimentale est du type 'Split-plot', avec 2 répétitions, et les facteurs en étude sont la densité de sarments : 29 sarments.m⁻¹ ligne (D29), 20 sarments.m⁻¹ ligne (D20), l'effeuillage et l'éclaircissage qualitative au veraison: F0 - sans effeuillage ni éclaircissage qualitative et F1 - avec effeuillage et éclaircissage qualitative, sont enlevés seulement les grappes «déficients».

Le potentiel hydrique foliaire de base a été mesuré à divers dates au long du cycle végétatif, avec une chambre a pression (type Scholander). Il a été fait périodiquement à partir de la veraison, la récolte de baies pour la caractérisation de l'évolution de la maturation. A la vendange ont été comptabilisé le nombre des grappes par cep et son poids. À la taille on fait la mesure du nombre de sarments par cep et son poids.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 – Climat et relations hydriques

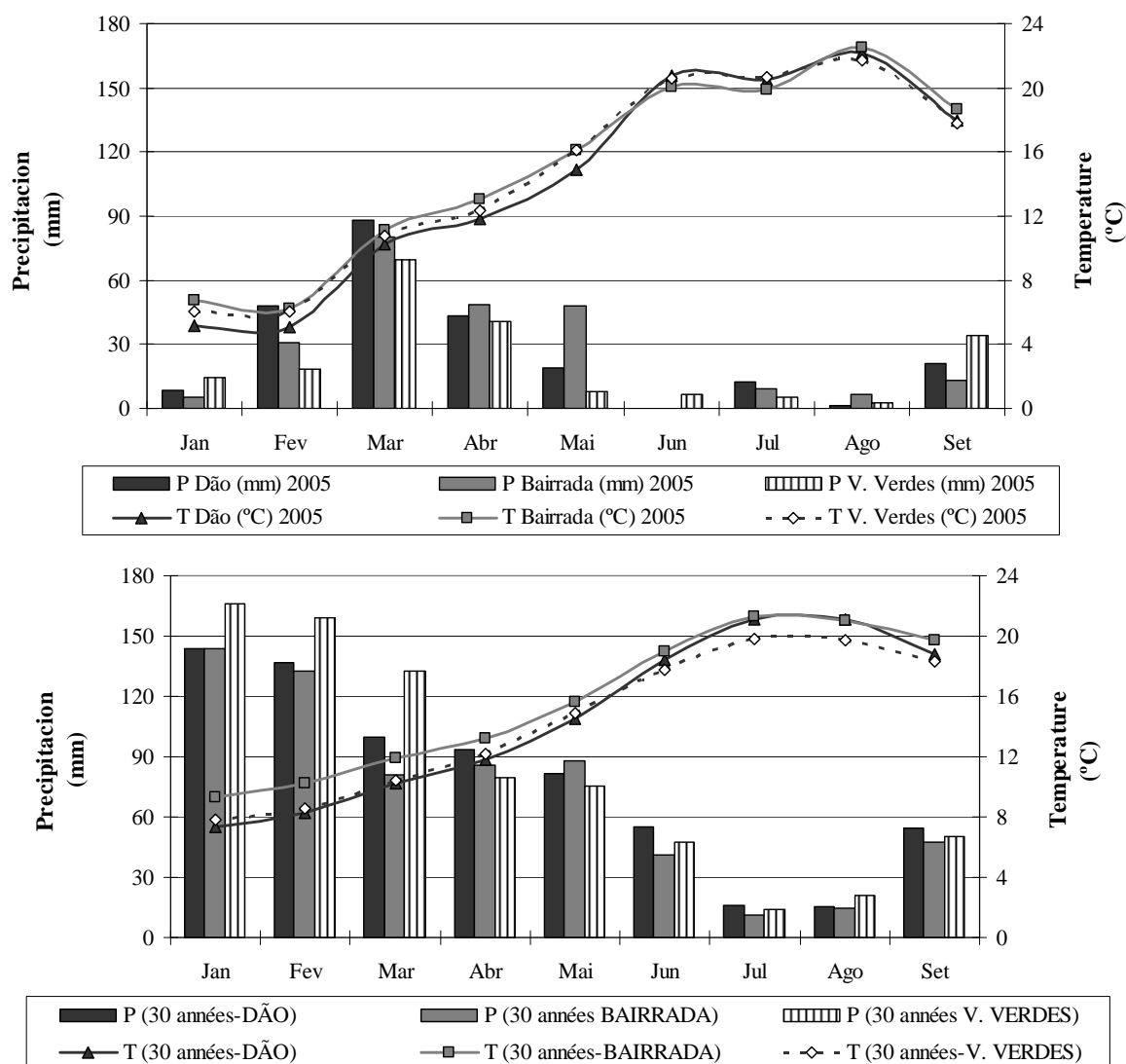


Figure 1 – Température moyenne mensuel et précipitation mensuel en 2005 et des ultimes 30 années, dans les régions des Vins Verts, Dão et Bairrada.

L'année de 2005, a été un des plus secs et chauds des dernières décennies. Au niveau thermique, les mois de juin et l'août ont présenté dans toutes des régions, températures plus élevées que la moyenne (figure 1).

La précipitation des premiers mois de l'année a été extrêmement basse, quand comparée avec la moyenne de 30 ans. En conséquence les réserves hydriques du sol n'ont pas été restituées dans leur totalité et cette situation a provoquée, dans les différentes régions du pays, spécialement en vignobles sans irrigation, fort stress hydrique et thermique, fréquemment avec l'échaudage des feuilles et des grappes.

Comme conséquence, le potentiel hydrique foliaire de base, excellent indicateur de la teneur d'humidité du sol dans la zone de fonctionnement raculaire, il a présenté dans toutes des régions, valeurs considérées basses dans la phase de floraison - baie de pois (figure 2). Cette information était indicatrice d'une année de stress hydrique extrême. Si dans le Bairrada cela se venait à vérifier, ou ont été atteint entre le veraison et la vendange valeurs entre -0.8 à -1.0 MPa, qui sont de stress sévère et que pouvant même provoquer des perturbations métaboliques dans la maturation (Deloire et al, 2003), dans les régions de Dão et Vinhos Verdes tel n'est pas vérifiée.

Dans celles deux régions le type de sol, franc-sableuse, d'origine granitique et avec d'élévée perméabilité, a permis que la réduite précipitation, produite dans la période estivale, rapidement arrivait à la zone radiculaire et il a empêché une grande diminution du potentiel hydrique foliaire de base (figure 2). D'autre part, dans le Bairrada le plus grand teneur d'argiles expansibles (type 2:1) a pris à la rétention dans les couches superficielles du sol de la peu précipitation produite, et ne permettant pas la réhydratation de la zone radiculaire. Le résultat a été une diminution abrupte du potentiel hydrique foliaire de base, dans le moment de la vendange.

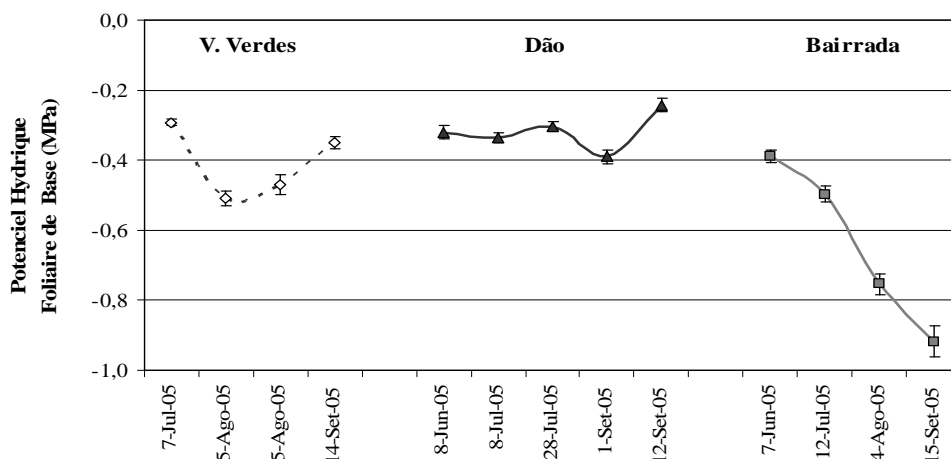


Figure 2 – Evolution saisonnière du potentiel hydrique foliaire de base, dans les 3 régions en étude. Moyenne \pm EPM (n=24 dans les Vinhos Verdes; n=36 dans le Dão et Bairrada).

3.3 – Relations Rendement x Qualité et Végétation/Fructification

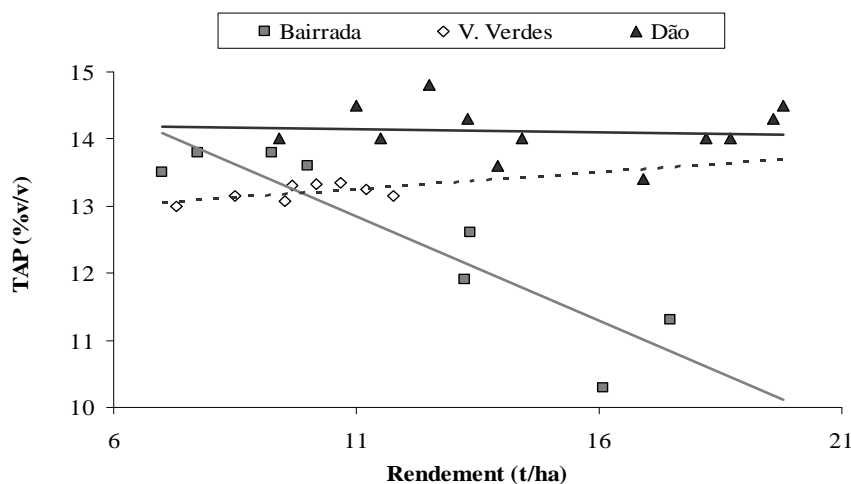


Figure 3 – Relation rendement x TAP, dans les 3 régions en étude.

Par l'analyse de la figure 3, nous pouvons vérifier que, dans les régions Vinhos Verdes et Dão, augmentations du rendement n'ont pas provoqué problèmes dans le potentiel de maturation de la variété, contrairement à Bairrada.

Dans les Vinhos Verdes s'est vérifiée que la présence de moindres productions dans la situation conjuguée de mineurs densités de sarments, avec effeuillage et éclaircissage. Dans le Bairrada, l'éclaircissage a provoqué une réduction significative de rendement dans les deux systèmes de conduite. Dans le Dão, les plus grandes densités des sarments ont origine plus grande rendement. Dans les 3 alternatives de densité de sarments, l'éclaircissage a exercé un effet significatif dans le rendement (tableau 1).

Tableau 1 – Influence des divers facteurs en étude dans les différentes régions, sur les paramétrés du rendement, en 2005.

Place	Modalité	N° grappes		Poids des grappes/ souche (Kg)	Poids moyenne/ grappe (g)	Rendement (t/ha)	Relation AF/fruit (cm ² /g)	Indice de Ravaz
		per souche	per m ²					
V. Verdes	D29 F0	61,2 a	14,0 a	4,7 ab	76,9	14,9 ab	10,9	5,4
	D29 F1	58,3 a	13,2 a	4,2 ab	71,7	13,6 ab	14,6	4,1
	D20 F0	51,1 ab	11,7 ab	5,1 a	97,2	16,5 a	13,5	5,8
	D20 F1	41,8 b	9,6 b	3,2 b	76,5	10,2 b	22,2	3,2
	<i>Sig.</i>	**	**	*	<i>ns</i>	*	<i>na</i>	<i>na</i>
Bairrada	Lys M0	33,8 a	10,8 a	4,9 a	151,7	15,6 a	7,6	6,5 a
	Lys M1	17,6 c	5,6 c	2,8 c	159,7	9,0 c	12,1	3,2 c
	Trad M0	25,2 b	8,1 b	4,2 b	172,0	13,3 b	9,4	4,4 b
	Trad M1	13,7 c	4,4 c	2,2 c	170,0	7,0 c	10,9	3,0 c
	<i>Sig.</i>	***	***	*	<i>ns</i>	*	<i>na</i>	**
Dão	D23 M0	61,8 a	20,6 a	6,1 a	98,9 b	20,2 a	12,8	6,6 a
	D23 M1	31,2 cd	10,4 cd	3,5 bc	116,9 ab	11,6 bc	18,0	3,6 cd
	D17 M0	42,7 b	14,2 b	4,5 b	107,1 ab	15,1 b	15,3	4,8 bc
	D17 M1	26,2 cd	8,7 cd	2,9 c	115,2 ab	9,6 c	17,5	3,6 cd
	D11 M0	32,1 c	10,7 c	4,2 b	129,5 a	14,0 b	9,1	4,6 bc
	D11 M1	23,1 d	7,7 d	2,8 c	124,2 ab	9,3 c	19,7	2,9 d
	<i>Sig.</i>	*	*	*	*	*	<i>na</i>	**

Note: *Sig.* – niveau de signifiante; *ns* – non significative au niveau de 0,05 par le teste de F; * – significative au niveau de 0,05; ** – significative au niveau de 0,01; *** – significative au niveau l de 0,001. Dans chaque colonne les valeurs suivant de la même lettre ne diffère pas significativement au niveau de 0,05 par le teste de Tukey HSD.

Tableau 2 – Influence des divers facteurs en étude dans les différentes régions, sur les paramétrés de la qualité a la vendange, en 2005.

Place	Modalité	Poids moyenne de la baie (g)	TAP (% v/v)	Acidité Total (g/l ac. Tart)	pH	Anthocyanes Totales (mg/l)
V. Verdes	D29 F0	1,30	13,4	6,1	3,25	892
	D29 F1	1,13	13,3	5,8	3,37	1102
	D20 F0	1,23	13,2	5,9	3,25	1098
	D20 F1	1,17	13,0	6,0	3,42	1054
	<i>Sig.</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Bairrada	Lys M0	1,22	11,6 b	6,3	3,61 b	874
	Lys M1	1,30	13,2 a	6,4	3,80 a	930
	Trad M0	1,35	12,6 ab	6,5	3,70 ab	749
	Trad M1	1,48	13,4 a	6,2	3,85 a	826
	<i>Sig.</i>	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	**	<i>ns</i>
Dão	D23 M0	1,46 c	14,0	5,6	3,57	660
	D23 M1	1,57 abc	13,8	5,8	3,52	642
	D17 M0	1,66 ab	14,2	6,2	3,55	648
	D17 M1	1,52 abc	14,6	5,8	3,52	638
	D11 M0	1,68 ab	14,0	6,0	3,44	643
	D11 M1	1,66 ab	14,1	5,8	3,48	634
	<i>Sig.</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Note: *Sig.* – niveau de signifiante; *ns* – non significative au niveau de 0,05 par le teste de F; * – significative au niveau de 0,05; ** – significative au niveau de 0,01; *** – significative au niveau l de 0,001. Dans chaque colonne les valeurs suivant de la même lettre ne diffère pas significativement au niveau de 0,05 par le teste de Tukey HSD.

L'analyse composite des tableaux 1 et 2 prouve génériquement la non influence de différents niveaux de production, sur les paramètres de la qualité. L'unique intervention que s'a révélée

importante sur la qualité des baies a été l'effet de l'éclaircissage dans le Bairrada, probablement en conséquence du fort stress hydrique, pendant tout le cycle. Résultats semblables ont été obtenus par Ough et Nagaoka (1984) et Schalkwyk *et al.* (1995), avec les variétés Cabernet Sauvignon et Chardonnay, respectivement.

3.4 – Expression Végétative, Vigueur et Relations Végétation/Fructification

Tableau 3 – Influence des divers facteurs en étude dans les différentes régions, sur l'expression végétative, vigueur et relations végétation/fructification, en 2005.

Place	Modalité	N° de sarments			Poids du bois de taille/souche (g)	Poids moyenne du sarments (g)
		par mètre linière	par m ²	par mètre pallissage		
V. Verdes	D29 F0	28,1 a	8,0 a	14,0 a	870	25,2 b
	D29 F1	28,9 a	8,3 a	14,5 a	1030	27,1 b
	D20 F0	21,7 b	6,2 b	10,9 b	890	32,7 ab
	D20 F1	18,5 b	5,3 b	9,3 b	1010	45,2 a
	<i>Sig.</i>	**	**	**	<i>ns</i>	*
Bairrada	Lys M0	10,4 a	4,2 a	5,2 b	780	62,9 c
	Lys M1	10,3 a	4,1 a	5,1 b	914	75,5 bc
	Trad M0	9,2 ab	3,7 ab	9,2 a	1009	91,6 ab
	Trad M1	8,3 b	3,3b	8,3 a	965	98,6 a
	<i>Sig.</i>	***	***	***	*	**
Dão	D23 M0	24,2 a	9,7 a	24,2 a	1108	35,4 b
	D23 M1	22,4 a	9,0 a	22,4 a	1054	38,4 b
	D17 M0	17,4 b	7,0 b	17,4 b	1115	51,4 b
	D17 M1	18,0 b	7,2 b	18,0 b	8917	39,6 b
	D11 M0	11,9 c	4,8 c	11,9 c	1074	71,1 a
	D11 M1	11,8 c	4,7 c	11,8 c	1106	75,9 a
	<i>Sig.</i>	***	***	***	<i>ns</i>	**

Note: *Sig.* – niveau de signifiante: *ns* – non significative au niveau de 0,05 par le teste de F; * – significative au niveau de 0,05; ** – significative au niveau de 0,01; *** – significative au niveau l de 0,001. Dans chaque colonne les valeurs suivant de la même lettre ne diffère pas significativement au niveau de 0,05 par le teste de Tukey HSD.

4. CONCLUSIONS

Climatiquement l'année de 2005 a été très sec et chaud, mais ce fait a été très marquant seulement dans la région de Bairrada, en conséquence du type de sol que n'a pas permettre la infiltration dans le sol, de la peu précipitation pendant le période estivale. Le résultat a été une élevée échaudage des feuilles.

La 'Touriga Nacional', a révélé dans tout les terroirs un élevé potentiel de rendement et maturation et par les résultats obtenus, en exceptant des situations où les vignes se trouvent dans évident stress (hydrique). L'éclaircissage que c'est une opération onéreuse (travaille manuel intense) et que conduit à réductions de production significatives, difficilement est justifiable.

Dans la présente étude on a vérifié que, dans les années chaudes et sèches, la densité de sarments au-dessus des valeurs généralement recommandées n'influence pas négativement la maturation des raisins, et pouvant même être bénéfique parce-que permettre protection contre les «coups du soleil».

5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CASTRO, R.; CARGNELLO, G.; INTRIERI, C.; CARBONNEAU, A. (1995). "Une nouvelle méthode de conduite proposée pour expérimentation par le GESCO: la forme LYS". *Progrès Agricole et Viticole*, 112, N° 22, p. 493-497.
- BOUBALS, D. (1989). "Comment faire face aux excès de récolte porté par certaines souches de vigne". *Le Progrès Agricole et Viticole*. **106**: 541-542.
- SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). *Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management*. Winetitles, Adelaide, 88 pp

- REYNOLDS, A.G. (1989). "Riesling' grapes respond to cluster thinning and shoot density manipulation". *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 119: 847-880.
- SCHALKWYK, D.; HUNTER, J.J.; VENTER, J.J. (1995). "Effect of bunch removal on grape composition and wine quality on *Vitis vinifera* L. cv Chardonnay". *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, Vol.16, nº2.: 15-24.
- OUGH, C.S. and NAGAOKA, R. (1984). "Effect of cluster thinning and vineyard yields on grape and wine composition and wine quality of Cabernet Sauvignon. *Am. J. Enol. Vitic.*, Vol. 35, nº1: 30-34.
- DELOIRE, A; CARBONNEAU, A.; FEDERSPIEL, B.; OJEDA, H.; WANG, Z.; COSTANZE, P. (2003). La vigne et l'eau. *Progrés Agricole et Viticole*, **120**, 4: 79-90.
- LOPES, C.M.A. & PINTO, P.A. (2005). Easy and accurate estimation of grapevine leaf area with simple mathematical models. *Vitis*. **44** (2):55-61.
- CASTRO, R.; GOMES, C.; RODRIGUES, C.; CASTRO, J.; BAPTISTA, M.; RODRIGUES, A.; ALBERTO, S.; RIBEIRO, F.; BOTELHO, M.; CRUZ, A. (2007). "Potencial de maturação da casta 'Touriga Nacional' em diferentes itinerários tecnológicos e regiões (Dão, Bairrada e Vinhos Verdes)". 7º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo, 23 - 25 de Maio, Évora, Vol. 1, p. 285-297.